

Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP melalui Model *Problem Based Learning*

Rika Silviani¹, Cut Morina Zubainur², Muhammad Subianto³

^{1,2}Program Studi Magister Pendidikan Matematika FKIP Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Jurusan Informatika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Syiah Kuala
Banda Aceh

Email: rikasilviani@gmail.com

Abstract. *Creative thinking ability of students is still low and less attention in the implementation of the learning of mathematics. Some efforts are needed to foster creative thinking ability because of lack of creative thinking ability in the learning of mathematics. One of effort is applying Problem Based Learning (PBL) Model. The purpose of this research was (1) to describe the creative thinking ability of students during the learning process with PBL Model, and (2) to determine the increase of the creative thinking ability of students after implementation of PBL model. This research used mixed methods with concurrent triangulation strategy. Samples were selected by random sampling from all grade 8 students from one of junior high school at Banda Aceh, those were 28 students in class VIII-3. The instrument used to obtain data of the creative thinking ability of students after learning with PBL Model was test and observation. The instrument used to obtain data to determine the increase of the students' creative thinking ability after learning with the PBL model were pretest and posttest. Test and observations were analyzed by using an assessment rubric of creative thinking abilities with descriptive qualitative method. The result of pretest and posttest were analyzed by statistical tests using t-test. The results showed that the students were creative in solving problems during the learning process with model of PBL. There was increasing creative thinking abilities of students after learning with PBL Model. The implication of this research indicates that creative thinking abilities of students increase through PBL model.*

Keywords: *learning model, Problem Based Learning (PBL), creative thinking ability*

Pendahuluan

Pendidikan merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Manusia akan tumbuh dan berkembang melalui pendidikan sebagai individu yang sempurna. Manusia dapat menanggulangi masalah-masalah yang dihadapi dengan berpikir secara kreatif dan mandiri. Pendidikan dapat pula mengembangkan pengetahuan serta meningkatkan mutu kehidupan. Oleh karena itu, pendidikan sangat diperlukan dalam upaya meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas.

Salah satu upaya meningkatkan sumber daya manusia adalah melalui pembelajaran matematika. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 103 Tahun 2014 tentang pembelajaran pasal 2 ayat 1 menerangkan bahwa pembelajaran pada pendidikan dasar dan menengah dilaksanakan berbasis aktivitas dengan karakteristik (a) interaktif dan inspiratif, (b)

menyenangkan, menantang, dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, (c) kontekstual dan kolaboratif, (d) memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian siswa, dan (e) sesuai dengan bakat, minat, kemampuan, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan kepada siswa hampir pada setiap jenjang pendidikan. Matematika merupakan ide-ide abstrak yang diberikan lewat simbol yang tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif, sehingga belajar matematika itu sering diasumsikan sebagai kegiatan mental yang tinggi (Mulyono, 2003). Matematika dapat membentuk karakter berpikir siswa menjadi manusia yang berpikir kreatif dan mandiri. Matematika mempunyai jenjang dan aturan yang jelas, untuk mempelajarinya tidak cukup hanya dengan menghafal dan membaca, tetapi juga memerlukan kemampuanberpikir.

Suherman (2003) mengatakan bahwa tujuan umum diberikannya matematika pada jenjang sekolah dasar dan menengah adalah mempersiapkan agar siswa sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif, dan efisien; dan mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari serta dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan. Tujuan matematika diajarkan kepada siswa adalah untuk membantu melatih pola pikir siswa agar dapat memecahkan masalah secara kreatif dan mandiri. Suyanto dan Jihad (2013) mengungkapkan bahwa kreatif dan mandiri sangat diperlukan agar siswa mampu memenuhi berbagai tuntutan. Kreatif sangat diperlukan siswa untuk mengaktualisasikan dirinya, menemukan berbagai alternatif dalam pemecahan masalah, meningkatkan kualitas hidup, dan meningkatkan inovasi dan melakukan perubahan dalam hidupnya.

Pembelajaran matematika diharapkan menjadi suatu kegiatan yang menyenangkan bagi siswa. Kemampuan matematis diantaranya kemampuan berpikir kreatif dapat ditumbuhkan melalui kegiatan pembelajaran matematika (Suherman, 2003). Berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa agar pembelajaran matematika tercapai tujuannya serta siswa pun terlibat aktif dalam pembelajaran. Kemampuan berpikir kreatif dapat diukur berdasarkan indikator *fluency* (kelancaran/kefasihan), *flexibility* (keluwesan), *orisinil* (keaslian), dan *elaboration* (elaborasi). Kelancaran yaitu kemampuan menjawab masalah matematika secara tepat. Keluwesan adalah kemampuan menjawab masalah matematika melalui cara yang beragam. Keaslian merupakan kemampuan menjawab masalah matematika dengan menggunakan bahasa, cara, dan ide yang berbeda dari yang lain. Elaborasi adalah kemampuan memperluas jawaban masalah atau gagasan-gagasan baru (Dwijanto, 2007).

Kenyataan menunjukkan kemampuan berpikir kreatif siswa masih rendah. Hal ini disebabkan karena kemampuan berpikir kreatif kurang diperhatikan dalam pelaksanaan

pembelajaran matematika. Selama ini guru hanya mengutamakan logika dan kemampuan komputasi (hitung-hitungan) sehingga berpikir kreatif dianggap bukanlah sesuatu yang penting dalam proses belajar mengajar di dalam kelas (Saefuddin, 2012). Berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif, Amalia, Duskri, dan Ahmad (2015) mengungkapkan bahwa indikator *fluency* dan *elaboration* siswa mencapai level sedang. Hal ini berarti dalam mengemukakan gagasan, memikirkan cara menyelesaikan masalah yang beragam, dan memunculkan sesuatu ide atau pengetahuan yang baru merupakan hal yang tidak biasa bagi siswa. Siswa terbiasa berpendapat dan memecahkan masalah sesuai pendapat dan cara dari guru.

Bingolbali (2011) mengungkapkan bahwa siswa kurang dilatih mengerjakan soal yang berkaitan dengan memecahkan masalah. Pembelajaran lebih terfokus kepada guru dan siswa kurang dilibatkan dalam menyelesaikan soal yang diberikan guru. Guru tidak menggali kreatifitas siswa dalam menyelesaikan soal, karena soal yang diberikan hanya memiliki jawaban benar yang tunggal. Guru tidak terbiasa mengajarkan permasalahan matematika yang memiliki jawaban benar lebih dari satu. Keadaan ini mengakibatkan siswa kurang berminat dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang membutuhkan banyak strategi.

Pembelajaran yang menekankan keterlibatan siswa menggali ide dan strategi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika diantaranya dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Pembelajaran dengan model PBL diawali dengan memberikan masalah kepada siswa. Masalah yang diberikan berasal dari kehidupan nyata atau dalam kehidupan sehari-hari yang dekat dengan siswa. Permasalahan yang diberikan tidak bersifat tertutup sehingga memungkinkan siswa menggali dan menemukan banyak strategi.

Liu (2005) dan Savery (2006) mengungkapkan bahwa pembelajaran model PBL berpusat pada siswa dalam memecahkan masalah kompleks dengan konteks yang luas yang memberi kuasa kepada siswa untuk melakukan penemuan dan menggali pengetahuan serta keterampilan untuk menemukan strategi yang layak. Nasution (2015) juga mengungkapkan bahwa PBL merupakan suatu pembelajaran yang diawali dengan memberikan masalah nyata kepada siswa. Masalah tersebut diselidiki untuk diketahui solusi penyelesaiannya. Masalah yang diberikan adalah masalah non-rutin yaitu masalah yang penyelesaiannya menuntut perencanaan dengan mengaitkan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari, dan penyelesaiannya tersebut mungkin saja banyak cara atau banyak jawaban (bersifat terbuka) yang memerlukan cara berpikir.

PBL dapat membantu siswa meningkatkan motivasi intrinsik, membangun kemampuan berpikir dan mengembangkan pengetahuan tingkat yang lebih tinggi (Huang dan Wang, 2012). Menurut Hmelo-Silver (2004) PBL dapat membantu siswa membangun dasar pengetahuan yang luas dan fleksibel dan mengembangkan kemampuan memecahkan masalah.

Pembelajaran model PBL terdiri dari lima tahap yaitu (1) mengorganisasikan siswa kepada masalah yakni guru menginformasikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa agar terlibat dalam kegiatan memecahkan suatu permasalahan, (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar yakni guru membantu siswa menentukan dan mengatur tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan permasalahan yang diberikan, (3) membantu penyelidikan mandiri dan kelompok yakni guru mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, mencari penjelasan, dan menemukan solusi, (4) mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya yakni guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai seperti laporan dan membantu siswa berbagi karya mereka, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yakni guru membantu siswa melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan serta membuat kesimpulan. Kelima tahapan proses pembelajaran model PBL dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Pembelajaran model PBL telah diterapkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. Penelitian yang dilakukan untuk menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif dikembangkan melalui pembelajaran dengan model PBL. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Noer (2011), Choridah (2013), Khoiri (2013), Budiyanto dan Rohaeti (2014), dan Nasution (2015) yang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model PBL dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif.

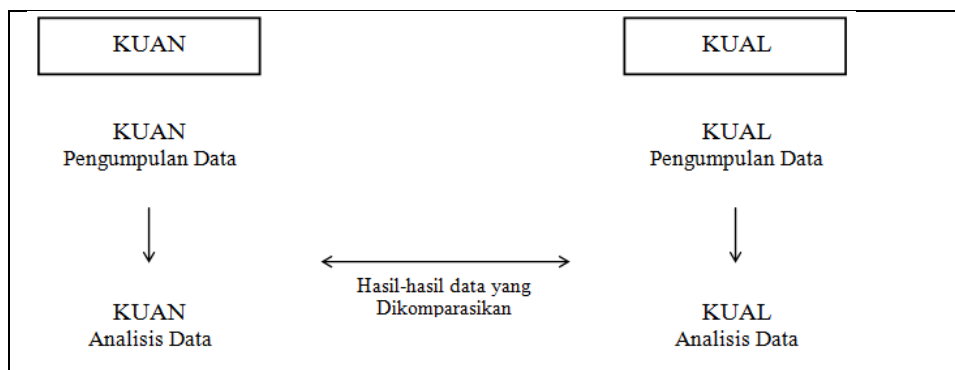
Penelitian Choridah (2013) menunjukkan bahwa model PBL dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, terlihat pada saat siswa menyelesaikan lembar aktivitas siswa dan pada tahapan pembelajaran yang melibatkan kelompok, siswa dipacu untuk berkomunikasi dengan teman dan guru. Penelitian tersebut hanya diberikan tes di awal dan di akhir pembelajaran, tidak diberikan tes uraian harian. Pada penelitian ini, pada saat tahapan pembelajaran membantu penyelidikan mandiri dan kelompok, kemampuan berpikir kreatif dilihat dari dua aspek yaitu secara individu dan kelompok. Individu dilihat pada saat siswa menyelesaikan tes uraian harian, sedangkan kelompok pada saat siswa menyelesaikan lembar aktivitas siswa, dituntut untuk berkomunikasi dengan teman dan guru.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kemampuan berpikir kreatif siswa selama proses pembelajaran model PBL? dan apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah memperoleh pembelajaran model PBL?

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian metode campuran (*mixed methods*). Creswell (2010) menyatakan bahwa pendekatan penelitian yang mengkombinasikan antara penelitian kualitatif dan penelitian kuantitatif merupakan pendekatan penelitian metode

campuran (*mixed methods*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode campuran konkuren/satu waktu (*concurrent mixed methods*) yaitu strategi penelitian yang mengkombinasikan antara metode kualitatif dan metode kuantitatif dalam satu waktu. Bagan strategi triangulasi konkuren disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan strategi triangulasi konkuren (Creswell, 2010)

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 16 Banda Aceh yang terdiri dari empat kelas dengan kemampuan akademik setara. Sampel ditentukan dengan teknik *random sampling* yaitu siswa kelas VIII-3 yang diberikan pembelajaran model PBL.

Data pada penelitian ini diperoleh dari seperangkat instrumen yang digunakan yaitu lembar observasi kemampuan berpikir kreatif dan tes kemampuan berpikir kreatif siswa dalam bentuk soal uraian. Lembar observasi yang digunakan memuat indikator kemampuan berpikir kreatif meliputi kelancaran, keluwesan, keaslian, dan elaborasi. Tes tertulis terdiri dari satu soal tes uraian harian untuk setiap pertemuan, tiga soal tes awal, dan tiga soal tes akhir. Rubrik kemampuan berpikir kreatif diadaptasi dari rubrik berpikir kreatif menurut Hancock (1995).

Instrumen tes kemampuan berpikir kreatif divalidasi oleh satu orang dosen prodi pendidikan matematika FKIP Universitas Syiah Kuala, satu orang dosen prodi pendidikan matematika FTK UIN Ar-Raniry, dan satu orang guru matematika SMP Negeri 16 Banda Aceh. Validasi ini dilakukan untuk melihat ketepatan atau kesahihan soal-soal tes dengan indikator kemampuan berpikir kreatif. Berdasarkan penilaian validitas ini, maka dilakukan perbaikan sehingga menghasilkan instrumen tes yang sesuai dan siap digunakan dalam penelitian untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa. Penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa data hasil tes kemampuan berpikir kreatif siswa secara individu dan data kualitatif berupa data hasil observasi kemampuan berpikir kreatif siswa secara kelompok dianalisis menggunakan rubrik penilaian kemampuan berpikir kreatif dengan metode deskriptif kualitatif, sedangkan data kuantitatif berupa data hasil pretes dan postes dianalisis dengan pengujian hipotesis yaitu dilakukan uji normalitas, dilanjutkan uji *paired-sample t test* (uji t berpasangan).

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan rumusan masalah, maka hasil penelitian ini memaparkan tentang kemampuan berpikir kreatif siswa selama proses pembelajaran model *Problem-Based Learning* (PBL) dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah memperoleh pembelajaran model PBL. Kemampuan berpikir kreatif siswa selama proses pembelajaran model PBL dilihat dari dua aspek yaitu individu dan kelompok.

Kemampuan berpikir kreatif siswa selama proses pembelajaran model PBL

1. Kemampuan berpikir kreatif siswa secara individu

Kemampuan berpikir kreatif siswa secara individu diukur dengan empat indikator yaitu kelancaran, keluwesan, keaslian, dan elaborasi (Dwijanto, 2007). Pembelajaran model PBL dilakukan sebanyak tiga pertemuan. Berdasarkan data hasil tes uraian harian, maka dipaparkan kemampuan berpikir kreatif secara individu sebagai berikut.

a. Kelancaran (*fluency*)

Berdasarkan hasil pertemuan I, II, dan III, siswa paling banyak memperoleh level 4. Pertemuan I, ada 25 (89.29%) siswa memperoleh level 4. Pertemuan II, ada 24 (85.71%) siswa memperoleh level 4. Pertemuan III, ada 16 (57.14%) siswa memperoleh level 4. Rekapitulasi hasil pertemuan ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil pertemuan I, II, dan III untuk indikator kelancaran

Kelancaran	Jumlah siswa yang memperoleh level				
	0	1	2	3	4
Pertemuan I	-	-	-	3	25
Pertemuan II	-	-	2	2	24
Pertemuan III	-	-	-	12	16

b. Keluwesan (*flexibility*)

Berdasarkan hasil tiga kali pertemuan siswa paling banyak memperoleh level 4. Pertemuan I, ada 17 (60.71%) siswa memperoleh level 4. Pertemuan II, ada 24 (85.71%) siswa memperoleh level 4. Pertemuan III, ada 16 (57.14%) siswa memperoleh level 4. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil pertemuan I, II, dan III untuk indikator keluwesan

Keluwesan	Jumlah siswa yang memperoleh level				
	0	1	2	3	4
Pertemuan I	-	3	8	-	17
Pertemuan II	-	-	1	3	24
Pertemuan III	-	12	-	-	16

c. Keaslian (*originality*)

Berdasarkan hasil pertemuan I, II, dan III, siswa paling banyak memperoleh level 0. Pertemuan I, ada 26 (92,86%) siswa memperoleh level 0. Pertemuan II, ada 24

(85.71%) siswa memperoleh level 0. Pertemuan III, ada 26 (92,86%) siswa memperoleh level 0. Rekapitulasi hasil pertemuan tersebut disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil pertemuan I, II, dan III untuk indikator keaslian

Keaslian	Jumlah siswa yang memperoleh level				
	0	1	2	3	4
Pertemuan I	26	-	-	-	2
Pertemuan II	24	1	-	-	3
Pertemuan III	26	-	-	-	2

d. Elaborasi (*elaboration*)

Berdasarkan hasil pertemuan I, II, dan III, siswa paling banyak memperoleh level 4. Pertemuan I, ada 22 (75,57%) siswa memperoleh level 4. Pertemuan II, ada 24 (85.71%) siswa memperoleh level 4. Pertemuan III, ada 16 (57.14%) siswa memperoleh level 4. Rekapitulasi hasil ini untuk indikator elaborasi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi hasil pertemuan I, II, dan III untuk indikator elaborasi

Elaborasi	Jumlah siswa yang memperoleh level				
	0	1	2	3	4
Pertemuan I	-	3	-	3	22
Pertemuan II	-	2	-	2	24
Pertemuan III	-	-	-	12	16

Berdasarkan hasil tes uraian individu dari ketiga pertemuan, maka dapat disimpulkan bahwa indikator kelancaran berada pada level 4 yaitu siswa memberikan satu ide/jawaban yang relevan dan penyelesaiannya benar. Indikator keluwesan berada pada level 4 yaitu siswa memberikan jawaban lebih dari satu cara/beragam, proses perhitungan dan hasilnya benar. Indikator keaslian berada pada level 0 yaitu siswa menjawab tetapi tidak dengan caranya sendiri yang berbeda. Indikator elaborasi berada pada level 4 yaitu siswa member jawaban yang benar dan rinci dengan memberikan kesimpulan.

2. Kemampuan berpikir kreatif siswa secara kelompok

a. Pertemuan I

Berdasarkan hasil kerja kelompok siswa pada pertemuan I, indikator kelancaran dari kelompok 1 sampai dengan kelompok 6 memperoleh level 4 yaitu siswa memberikan satu ide/jawaban yang relevan dan penyelesaiannya benar. Indikator keluwesan dari kelompok 1 sampai dengan kelompok 6 memperoleh level 4 yaitu siswa memberikan jawaban lebih dari satu cara/beragam, proses perhitungan dan hasilnya benar. Indikator keaslian, kelompok 2, 3, 5, dan 6 memperoleh level 4 yaitu siswa memberi jawaban dengan caranya sendiri yang berbeda, proses perhitungan dan hasilnya benar. Sebaliknya, kelompok 1 dan 4 memperoleh level 0 yaitu siswa menjawab tetapi tidak dengan caranya sendiri yang berbeda, proses

perhitungan dan hasilnya benar. Indikator elaborasi dari kelompok 1 sampai kelompok 6 memperoleh level 4 yaitu siswa memberi jawaban yang benar dan rinci serta memberikan kesimpulan.

b. Pertemuan II

Berdasarkan hasil kerja kelompok siswa pada pertemuan II, indikator kelancaran kelompok 2, 3, 4, dan 6 memperoleh level 4 yaitu siswa memberikan satu ide/jawaban yang relevan dan penyelesaiannya benar. Selanjutnya kelompok 1 dan 5 memperoleh level 3 yaitu siswa memberikan satu atau lebih ide/jawaban yang relevan tetapi proses perhitungan belum selesai. Indikator keluwesan hanya kelompok 4 yang memperoleh level 4 yaitu siswa memberikan jawaban lebih dari satu cara/beragam, proses perhitungan dan hasilnya benar. Kelompok 1 dan 5 memperoleh level 3 yaitu siswa memberikan jawaban lebih dari satu cara/beragam tetapi proses perhitungan belum selesai. Selanjutnya kelompok 2, 3, dan 6 memperoleh level 2 yaitu siswa memberikan jawaban dengan satu cara, proses perhitungan dan hasilnya benar. Indikator keaslian kelompok 1 dan 5 memperoleh level 1 yaitu siswa memberi jawaban dengan caranya sendiri yang berbeda tetapi kurang/tidak dapat dipahami, sedangkan kelompok 2, 3, 4, dan 6 memperoleh level 0 yaitu siswa tidak menjawab tetapi tidak dengan caranya sendiri yang berbeda. Indikator elaborasi kelompok 2, 3, 4, dan 6 memperoleh level 4 yaitu siswa memberi jawaban yang benar dan rinci, selanjutnya kelompok 1 dan 5 memperoleh level 3 yaitu proses perhitungan tidak selesai tetapi memberikan kesimpulan.

c. Pertemuan III

Berdasarkan hasil kerja kelompok siswa pada ketiga pertemuan, indikator kelancaran kelompok 1, 3, 4, dan 6 memperoleh level 4 yaitu siswa memberikan satu ide/jawaban yang relevan dan penyelesaiannya benar. Selanjutnya kelompok 2 dan 5 memperoleh level 3 yaitu siswa memberikan satu atau lebih ide/jawaban yang relevan tetapi proses perhitungan belum selesai. Indikator keluwesan kelompok 3 dan 5 memperoleh level 4 yaitu siswa memberikan jawaban lebih dari satu cara/beragam, proses perhitungan dan hasilnya benar, kelompok 2 memperoleh level 3 yaitu siswa memberikan jawaban lebih dari satu cara/beragam tetapi proses perhitungan belum selesai. Selanjutnya kelompok 1, 4, dan 6 memperoleh level 2 yaitu siswa memberikan jawaban dengan satu cara, proses perhitungan dan hasilnya benar. Indikator keaslian kelompok 2 dan 5 memperoleh level 1 yaitu siswa memberi jawaban dengan caranya sendiri yang berbeda, proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak selesai (kurang dipahami), sedangkan kelompok 1, 3, 4, dan 6 memperoleh level 0 yaitu siswa menjawab tetapi tidak dengan caranya sendiri yang berbeda. Indikator elaborasi kelompok 1, 2, 3, 4 dan 6 memperoleh level 4 yaitu siswa memberi jawaban yang benar dan rinci dengan

memberikan kesimpulan, selanjutnya kelompok 5 memperoleh level 3 yaitu proses perhitungan tidak selesai tetapi memberikan kesimpulan.

Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah memperoleh pembelajaran model PBL

Data hasil tes sebelum dan sesudah pembelajaran dengan model PBL dianalisa dengan cara membandingkan skor pretes dan postes. Hasil analisis statistik deskriptif skor pretes, postes, dan *gain* dengan bantuan *software SPSS versi 22 for Windows* pada Tabel 5.

Tabel 5. Statistik deskriptif skor pretes, postes, dan *gain* kemampuan berpikir kreatif

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Postes	28	27	40	31.68	3.116	9.708
Pretes	28	22	35	27.79	3.563	12.693
PostesPretes (<i>gain</i>)	28	1	7	3.89	1.641	2.692

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh rata-rata skor pretes, skor postes, dan skor *gain* (selisih postes-pretes) adalah 27,79; 31,68; dan 3,89. Deskripsi data skor pretes dan skor postes menunjukkan adanya perbedaan rata-rata, sedangkan data *gain* menunjukkan besarnya peningkatan kemampuan berpikir kreatif. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa diperlukan uji statistik lanjut.

Uji normalitas pada data skor pretes, postes dan *gain* dilakukan dengan perhitungan melalui uji *Shapiro-Wilk*. Kriteria pengujian berdistribusi normal apabila nilai sig.> taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$).

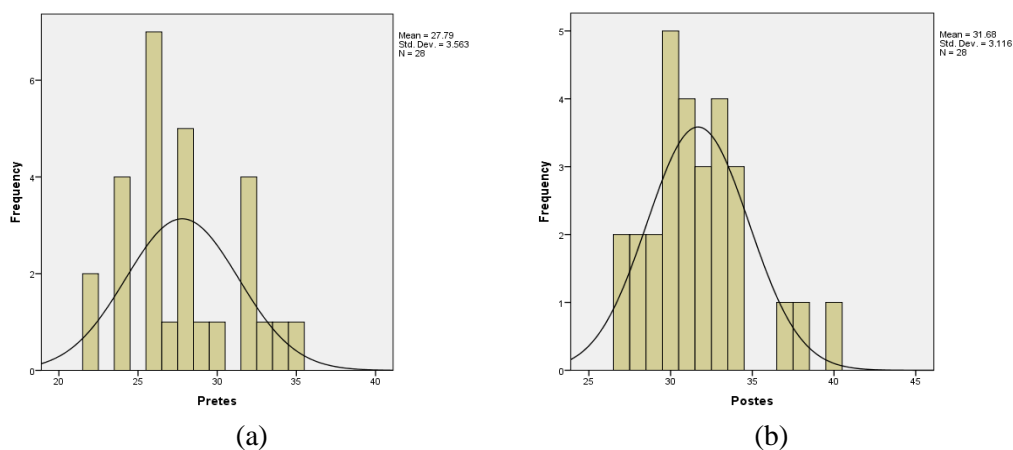
Tabel 6. Uji normalitas skor pretes, postes, dan *gain* kemampuan berpikir kreatif

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Postes	.122	28	.200	.938	28	.096
Pretes	.156	28	.078	.944	28	.139
Postes Pretes	.171	28	.035	.931	28	.067

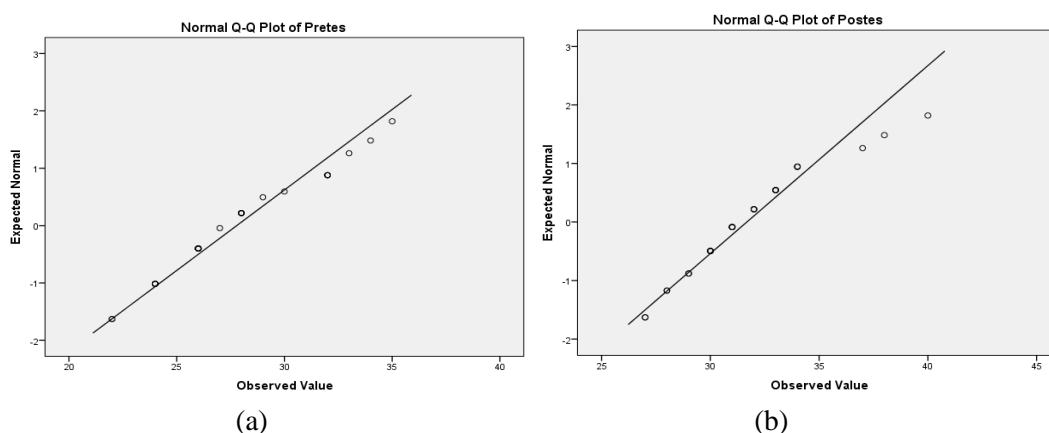
Berdasarkan Tabel 6 diperoleh hasil pretes dan postes kemampuan berpikir kreatif secara keseluruhan menunjukkan nilai Sig. > 0,05, sehingga skor pretes dan postes kemampuan berpikir kreatif berdistribusi normal. Kenormalan skor pretes dan postes dapat dilihat berdasarkan histogram dan normal Q-Q plot yang terdapat pada Gambar 2 dan Gambar 3.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah memperoleh pembelajaran model PBL. Hipotesis statistiknya sebagai berikut:

1. $H_0: \mu_A = \mu_B$, tidak terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah memperoleh pembelajaran model PBL.
2. $H_1: \mu_A > \mu_B$, terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah memperoleh pembelajaran model PBL.



Gambar 2. (a) Histogram Pretes dan (b) Histogram Postes



Gambar 3. (a) Normal Q-Q plot Pretes dan (b) Normal Q-Q plot Postes

Uji hipotesis dilakukan dengan uji statistik *paired-samplest test*. Kriteria pengujian tolak H_0 apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan tolak H_0 apabila nilai Sig. < taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$).

Tabel 7. Uji t-berpasangan kemampuan berpikir kreatif

		Paired Differences							
				Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Mean	Lower	Upper	t	df	
Pair 1	Postes – Pretes	3.893	1.641	.310	3.257	4.529	12.555	27	.000

Berdasarkan Tabel 7 diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 nilai tersebut kurang dari nilai $\alpha = 0,05$. Nilai t hitung adalah 12,555 dan t tabel 2,052, karena nilai Sig. < α dan $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa selama pembelajaran model PBL.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa siswa kreatif dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan baik secara individu maupun kelompok selama proses pembelajaran model PBL. Selama proses pembelajaran, saat bekerja secara individu,

siswa lancar dalam menjawab tetapi masih ada siswa yang tidak menyertakan beragam cara dalam menyelesaikan masalah dan hanya sedikit siswa yang menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri yang berbeda dengan teman sekelasnya, serta ada siswa yang tidak mendetailkan jawaban atau tidak memberikan kesimpulan dari hasil yang didapat. Pada saat bekerja secara kelompok, siswa bekerja sama berusaha menyelesaikan masalah dengan kreatif sehingga mendapatkan jawaban yang bervariasi, meskipun masih ada jawaban yang sama antara satu kelompok dengan kelompok lainnya. Ada pula kelompok yang lancar menjawab dan memberi jawaban detail dengan kesimpulan namun masih ada kelompok yang tidak menyertakan beragam cara dalam menyelesaikan masalah dan hanya sedikit kelompok yang menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri yang berbeda dengan kelompok lainnya.

Rata-rata skor pretes, postes, dan *gain* yaitu 27,79; 31,68; dan 3,89. Data *gain* yang diperoleh dari selisih antara postes dan pretes menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kreatif. Hal ini juga terlihat dari hasil uji *t* berpasangan dari pretes dan postes yang memperoleh nilai signifikansi 0,000 kurang dari nilai $\alpha = 0,05$ dan nilai *t* hitung 12,555 lebih dari nilai *t*-tabel sesuai dengan kriteria uji *t* berpasangan, dalam hal ini tolak H_0 dan terima H_1 , sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah memperoleh pembelajaran model PBL. Pembelajaran dengan model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Choridah (2013) bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, yang terlihat pada saat siswa menyelesaikan lembar aktivitas siswa dan pada langkah pembelajaran yang melibatkan kelompok, siswa dipacu untuk berkomunikasi dengan teman dan guru.

Pada model PBL, yang dapat menunjang peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa adalah saat siswa terlibat langsung dalam mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, mendefinisikan masalah, menganalisis masalah, menata gagasan, mengklarifikasi istilah dan konsep yang belum jelas, mengumpulkan fakta-fakta tentang masalah, mencari informasi tambahan dari sumber yang lain, mensintesa (menggabungkan) dan menguji informasi baru, berhipotesis solusi untuk masalah, meneliti masalah, membahas masalah, menghasilkan alternatif, dan mengajukan solusi untuk masalah tersebut. Selain memiliki sifat berpusat pada siswa, PBL juga menekankan pada kemandirian belajar (Fogarty, 1997; Amir, 2010; Riyanto, 2010).

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa selama proses pembelajaran model PBL yaitu (i) untuk indikator kelancaran sebagian besar (25 dari 28) siswa pada pertemuan I, sebagian besar (24 dari 28) siswa pada pertemuan II, dan

sebagian besar (16 dari 28) siswa pada pertemuan III mencapai level 4 yakni memberikan satu ide/jawaban yang relevan dan penyelesaiannya benar; (ii) untuk indikator keluwesan sebagian besar (17 dari 28) siswa pada pertemuan I, sebagian besar (24 dari 28) siswa pada pertemuan II, dan sebagian besar (16 dari 28) siswa pada pertemuan III mencapai level 4 yakni memberikan jawaban lebih dari satu cara/beragam, proses perhitungan dan hasilnya benar; (iii) untuk indikator keaslian sebagian besar (26 dari 28) siswa pada pertemuan I, sebagian besar (24 dari 28) siswa pada pertemuan II, dan sebagian besar (26 dari 28) siswa pada pertemuan III mencapai level 0 yakni tidak menjawab atau memberi jawaban yang salah atau menjawab tetapi tidak dengan caranya sendiri yang berbeda; (iv) untuk indikator elaborasi sebagian besar (22 dari 28) siswa pada pertemuan I, sebagian besar (24 dari 28) siswa pada pertemuan II, dan sebagian besar (16 dari 28) siswa pada pertemuan III mencapai level 4 yakni memberi jawaban yang benar dan rinci. Selain itu, terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah memperoleh pembelajaran model PBL.

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan, maka disarankan bagi para guru dan peneliti lain untuk menerapkan model PBL sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Pembelajaran model PBL sangat baik diterapkan dalam rangka memenuhi tujuan mata pelajaran matematika dan penggunaan model PBL dapat diperluas, tidak hanya pada materi perbandingan tetapi juga pada materi pelajaran matematika lainnya.

Daftar Pustaka

- Amalia, Y., Duskri, M., & Ahmad, A. (2015). Penerapan Model Eliciting Activities untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Self Confidence Siswa SMA. *Jurnal Didaktik Matematika*, 2(2), 38-48.
- Amir, M. T. (2010). *Inovasi Pendidikan melalui Problem Based Learning: Bagaimana Pendidikan Memberdayakan Pembelajar di Era Pengetahuan*. Jakarta: Kencana.
- Bingolbali, E. (2011). Multiple Solution to Problems in Mathematics Teaching: Do Teachers Really Value Them?. *Australian Journal of Teacher Education*, 36(1), 18-31.
- Budiyanto, A. M. & Rohaeti, E. E. (2014). Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemandirian Belajar Siswa SMA melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Program Pascasarjana STKIP Siliwangi Bandung*, 19(2), 166-172.
- Choridah, D. T. (2013). Peran Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kreatif serta Disposisi Matematis Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 2(2), 194-202.
- Creswell, J. W. (2010). *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. (Terjemahan Achmad Fawaid). Yogyakarta: Pustaka Pelajar. (Buku asli diterbitkan tahun 2009).

- Dwijanto. (2007). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Komputer terhadap Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Matematik Mahasiswa*. Disertasi. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Fogarty, R. (1997). *Problem-Based Learning and Other Curriculum Models for the Multiple Intelligences Classroom*. Australia: Hawker Brownlow Education.
- Hancock, C. L. (1995). Enhancing Mathematics Learning with Open-Ended Questions. *The Mathematics Teacher*, 88(6), 496-499.
- Huang, Kuo-shu and Tzu-Pu Wang. (2012). Applying Problem Based Learning (PBL) in University. *The Journal of International Management Studies*, 7(1), 121-127.
- Khoiri, W. (2013). Problem Based Learning berbantuan Multimedia dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Pendidikan Matematika UNNES*, 2(1), 114-121.
- Liu, M. (2005). *Motivating Students through Problem-based Learning*. Presented at the Annual National Educational Computing Conference (NECC), Philadelphia, PA, June.
- Mulyono, A. (2003). *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nasution, P. R. (2015). Perbedaan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa pada Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional di SMPN 4 Padangsidempuan. *Jurnal Paradikma*, 8(3), 38-50.
- Noer, S. H. (2011). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah *open-ended*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 104-111.
- Riyanto, Y. (2010). *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Saefuddin, A. A. (2012). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Jurnal Universitas PGRI Yogyakarta*, 4(1), 37-48.
- Savery, J. R. (2006). Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9-20.
- Suherman, E. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.
- Suyanto & A. Jihad. (2013). *Menjadi Guru Profesional: Strategi Meningkatkan Kualifikasi dan Kualitas Guru di Era Global*. Jakarta: Esensi Erlangga Group.